仕様書番号 Z653940A

取 扱 説 明 書

作成日: 2015 年 6 月 24 日

品　目 : ラインスキャンカメラ

型式品番 : NCAM2A-BLS-04K070CL

: NCAM2A-BLS-08K035CL

: NCAM2A-BLS-08K070CL

: NCAM2A-BLS-16K035CL

製造･開発元 : イーグル工業株式会社 ネオプトカンパニー

販売元 : NOK株式会社

作 成	照 査	照 査	承 認
森田	香美	大石	佐藤

改 訂 履 歴				
副番	頁	改訂内容	改訂者	日付
A	全	初版作成	森田	2015/06/24

目次

ご　注　意

本書は、イーグル工業株式会社ネオプトカンパニー製のラインスキャンカメラ“NCAM2A-BLSシリーズ” の「取扱説明書」です。

この「取扱説明書」の指示どおりに作業を行わなかったことや、ユーザーの誤った使い方が原因の事故や機器の故障については、弊社は一切その責任を負いかねますので、予めご了承ください。

この「取扱説明書」は、カメラを操作する前に熟読して、内容を十分に理解してください。

お願い

●本書をお読みになり、十分理解してからラインスキャンカメラ“NCAM2A-BLS シリーズ”を操作してください。
また、 本書をいつも手元に置いてお使いください。

●本書は、カメラを操作するユーザーのお手元に大切に保管いただくようお取りはからいください。

●本書に、ご不明な点、誤り、記載もれ、乱丁、落丁などがありましたら、イーグル工業株式会社ネオプトネオプトカンパニーまでご連絡ください。

●本書は、改良のため予告なく変更する場合があります。ご了承ください。

マーク表示

本書では、マーク表示により作業上の注意を説明しています。
各マークの意味を理解し、安全に作業を行ってください。

警告表示マークは以下のような意味を表しています。

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、ユーザーが死亡または重傷を負う可能性が高いと思われる事項があることを示しています。

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、ユーザーが傷害を負う事が想定される内容および物的損害の発生が想定される事項があることを示しています。

注 意

この記号は、カメラを取り扱う際に注意すべき事項があることを示しています。内容を良く読み、安全に作業を行ってください。

禁 止

この記号は、行ってはならない禁止事項があることを示しています。禁止内容を良く読み、禁止されている事項は絶対に行わないでください。

指 示

この記号は、必ず行わなければならない指示事項があることを示しています。指示内容を良く読み、必ず実行してください。

NOTE　NOTEマークは、直接の危険はありませんが、カメラを正しく安全に使用するために必要な内容を示しています。

準備作業の注意

⚠ 警告

濡れた手でカメラに触れたり、ケーブルの接続をしたりしないでください。
感電の原因となるおそれがあります。

カメラを分解、改造しないでください。火災や感電の原因となるおそれがあります。
分解・改造した時点で、保証外となります。

以下のような場所にはカメラを取り付けないでください。
火災や感電の原因となるおそれがあります。
・水に濡れやすい場所
・直射日光の当たる場所
・高温な場所
・湿気やホコリの多い場所
・火気に近い場所
・強いノイズ(磁場)が発生する物の近く、または場所

電源ケーブルは極性に注意して接続してください。誤って+、ーを逆に接続すると火災、感電の原因となるおそれがあります。

電源ユニットの電源が、OFF になっていることを確認してから接続してください。
電源がON の状態で接続すると、火災や感電の原因となるおそれがあります。

電源ユニットには、アース線を接続してください。アース線を接続しないで万一
漏電した場合は、火災や感電の原因となるおそれがあります。

⚠ 注意

カメラを取り付けるときは、電源を入れたままカメラリンクケーブルを接続しないでください。
カメラ、周辺機器の故障の原因となるおそれがあります。

電源ケーブルは、カメラから電源ユニット間の距離に合わせた長さのものをご使用ください。
引っ張ったり、無理に曲げたりしないでください。傷ついた部分から漏電して、火災や感電の原因となるおそれがあります。

カメラを電源ユニットと接続する電源ケーブルには必ずシールドケーブルを使用し、シールド線は電源グランドと同電位のフレームグランドに接続してください。シールド線が未接続の場合は、外部からノイズの影響を受けやすくなり、正常に動作しなかったり、故障の原因となったりするおそれがあります。

注意	
	カメラへは電源は10.0 ～ 15.0V 以内(推奨12.0V)の電圧を入力してください。範囲外の電圧を入力すると、カメラが正常に動作せずに故障の原因となるおそれがあります。

操作上の注意

警告

雷が鳴り出したら、安全のためにカメラ本体に触れたり、ケーブルの接続をしたりしないでください。火災や感電の原因となるおそれがあります。

濡れた手で電源プラグを抜き差ししないでください。感電の原因となるおそれがあります。

カメラを分解、改造しないでください。火災や感電の原因となるおそれがあります。
分解・改造した時点で、保証外となります。

次のようなときは速やかに使用を中止し、電源ユニットの電源をOFF にして電源プラグを抜き、販売会社またはイーグル工業株式会社ネオプトカンパニーにご連絡ください。
そのまま使用を続けると、感電や火災の原因となるおそれがあります。

- ・カメラから発煙したり、カメラ外側が異常に熱くなったりしたとき
- ・異常な音や変なにおいがするとき
- ・ケーブルが傷ついたり、破損したりしたとき
- ・カメラに水がかかったとき
- ・カメラ内部に異物が入ったとき
- ・カメラに物がぶつかって破損したとき

注意

ベンジン・シンナー等の有機溶剤は絶対に使用しないでください。
故障の原因となるおそれがあります。

電源プラグを抜くときは、必ずプラグを持って抜いてください。電源コードを引っ張ると、電源コードの芯線の露出、断線など電源コードが傷つき、その部分から漏電して、火災や感電の原因になるおそれがあります。

廃棄時の注意

注意	
	カメラの廃棄は、使用している地域の条例に従って、処分してください。

1. 適用

本取扱説明書は、イーグル工業株式会社ネオプトカンパニー（以下弊社と記載する）が製造するラインスキャンカメラ NCAM2A-BLS シリーズ（以下カメラと記載する）に適用します。

2. はじめに

本カメラをご使用される前に、本書を熟読して内容を十分に理解してから作業を行ってください。
この「取扱説明書」の指示通りに設定や操作を行わなかった場合や、作業者の誤作業が原因の事故や機器の故障については、弊社は一切の責任を負いかねますので、予めご了承ください。

3. 概要

本取扱説明書は、カメラと画像入力ボード等との接続に関するハードウェア関連の説明や、Camera Link 経由で行う様々なカメラ動作設定に関する説明並びにカメラ取扱いに関する諸注意等を記述しています。

4. 同梱品の確認

ご使用になる前に、カメラ本体と付属品が全て揃っているかご確認ください。

(1) カメラ本体

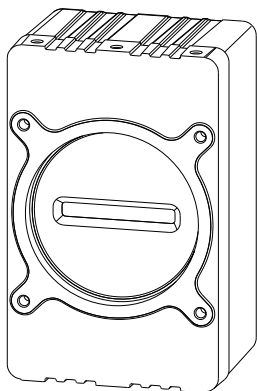



図 4-1
NCAM2A-BLS-04K070CL
NCAM2A-BLS-08K035CL

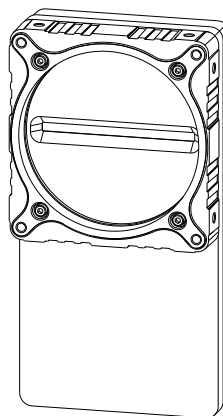



図 4-2
NCAM2A-BLS-08K070CL
NCAM2A-BLS-16K035CL

(2) オプション品

オプション品として、準備可能です。

図 4-3 電源ケーブル

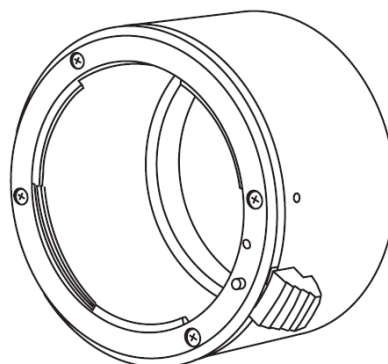



図 4-4 F マウントレンズアダプタ
(NCAM2A-BLS-04K070CL, NCAM2A-BLS-08K035CL のみ)

5. カメラ本体各部名称と機能

(1)　NCAM2A-BLS-04K070CL, NCAM2A-BLS-08K035CL

a　カメラ前面

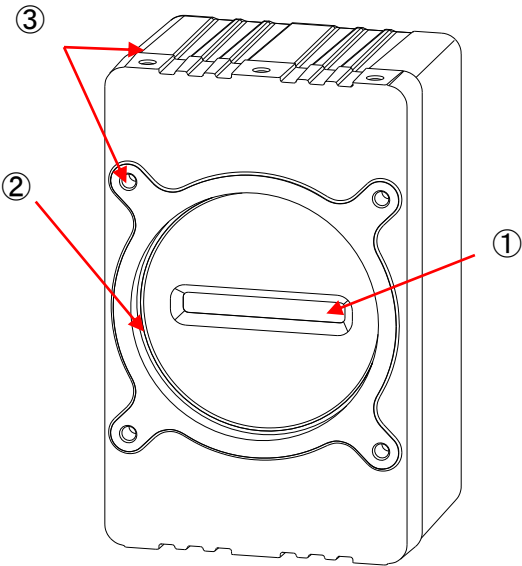



図 5-1 NCAM2A-BLS-04K070CL 及び NCAM2A-BLS-08K035CL 前面

No.	名　称	機能	NCAM2A-BLS-04K070CL	NCAM2A-BLS-08K035CL
①	センサ受光部	カメラ内臓 CMOS センサ受光部 **※ 出荷時の保護フィルム・キャップ等を外してご使用ください。**	画素サイズ 7x7[μm] 4096 画素 x1Line	画素サイズ 3.5x3.5[μm] 8192 画素 x1Line
②	レンズマウント	カメラに適合したレンズを取付けます。	オプション品として、レンズマウントアダプターを準備しております。 F マウントレンズ　フランジバック 46.5[mm]	
③	カメラ固定用ねじ穴	システム(装置)にカメラを取付ける際にカメラを固定するためのねじ穴	前面: M3 x 4 箇所、上下面: M3 x 6 箇所 (有効ねじ深さ 5[mm])	

b　　カメラ背面

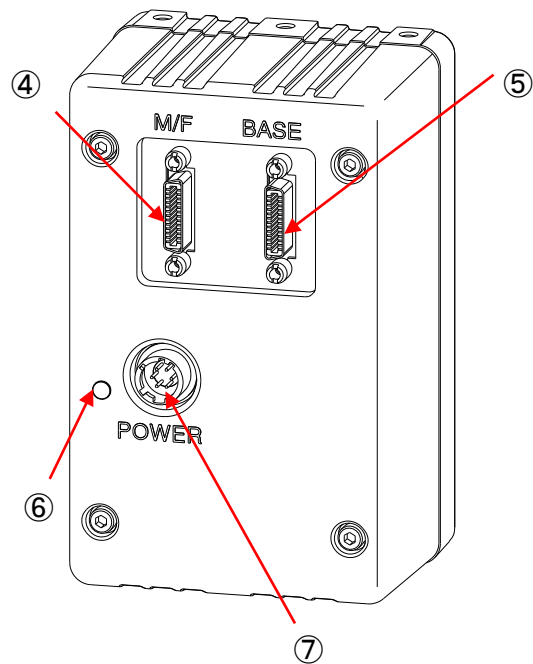



図 5-2　NCAM2A-BLS-04K070CL　及び NCAM2A-BLS-08K035CL　背面

No.	名　称	機能	NCAM2A-BLS-04K070CL	NCAM2A-BLS-08K035CL
④	Camera Link M/F コネクタ	Camera Link Full/Medium Configuration に準拠したデータを出力します。	SDR (ミニ Camera Link コネクタ)	
⑤	Camera Link Base コネクタ	Camera Link Base Configuration に準拠したデータを出力します。	SDR (ミニ Camera Link コネクタ)	
⑥	LED インジケータ	カメラの動作状態を表示します	緑色; LVAL に同期して点灯します。LVAL が"H"期間点灯 橙色; コマンド実行時に点灯します。	
⑦	電源コネクタ (POWER)	カメラへ DC12.0[V]を供給します。	Hirose 社製丸型コネクタ　HR10G-7R6P(73)	

(2) NCAM2A-BLS-08K070CL, NCAM2A-BLS-16K035CL

a カメラ前面

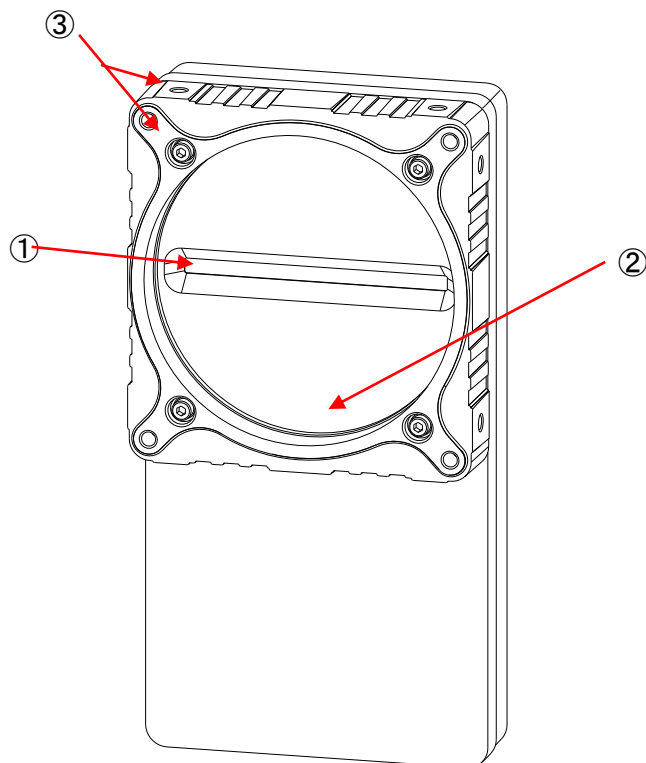



図 5-3 NCAM2A-BLS-08K070CL, NCAM2A-BLS-16K035CL 前面

No.	名 称	機能	NCAM2A-BLS-08K070CL	NCAM2A-BLS-16K035CL
①	センサ受光部	カメラ内臓 CMOS センサ受光部 **※ 出荷時の保護フィルム・キャップ等を外してご使用ください。**	画素サイズ 7x7[μm] 8192 画素 x1Line	画素サイズ 3.5x3.5[μm] 16384 画素 x1Line
②	レンズマウント	カメラに適合したレンズを 取付けます。	M72 マウントレンズ ピッチ 0.75mm フランジバック 19.55[mm]	
③	カメラ固定用ねじ穴	システム(装置)にカメラを取付ける際にカメラを固定するためのねじ穴	前面: M4 x 4 箇所:、上面、側面: M4 x 6 箇所 (有効ねじ深さ 5[mm])	

b　　カメラ背面

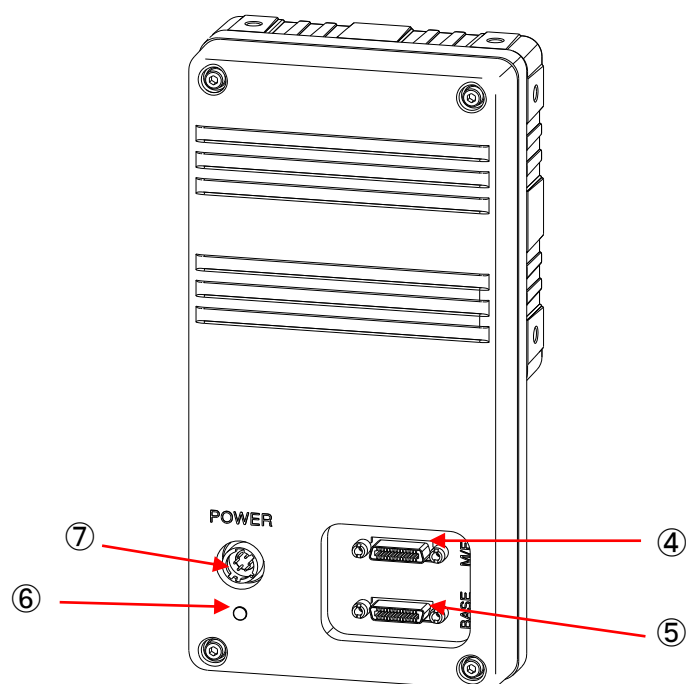



図 5-4 NCAM2A-BLS-08K070CL, NCAM2A-BLS-16K035CL 背面

No.	名　称	機能	NCAM2A-BLS-08K070CL	NCAM2A-BLS-16K035CL
④	Camera Link M/F コネクタ	Camera Link Full/Medium Configuration に準拠したデータを出力します。	SDR (ミニ Camera Link コネクタ)	
⑤	Camera Link Base コネクタ	Camera Link Base Configuration に準拠したデータを出力します。	SDR (ミニ Camera Link コネクタ)	
⑥	LED インジケータ	カメラの動作状態を表示します	緑色； LVAL に同期して点灯します。LVAL が"H"期間点灯 橙色； コマンド実行時に点灯します。	
⑦	電源コネクタ (POWER)	カメラへ DC12.0[V]を供給します。	Hirose 社製丸型コネクタ　HR10G-7R6P(73)	

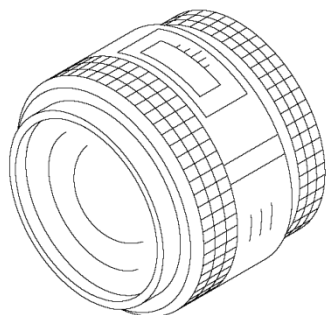
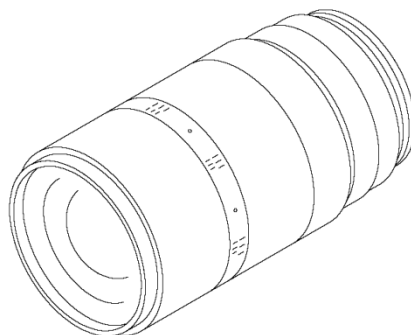
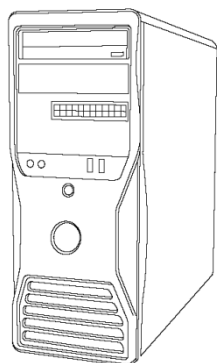
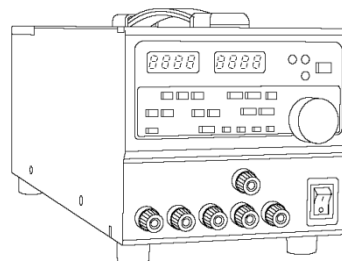
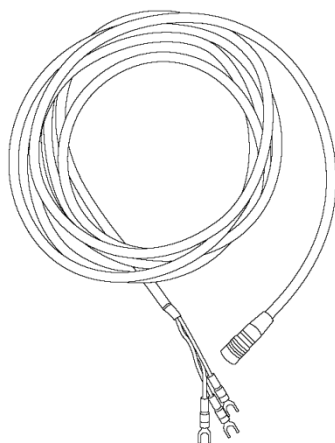
6. システム構成

(1) カメラ動作に必要な機材

カメラを装置等のアプリケーションに組み込んでご使用される場合は、以下機材は必要です。

表 6-1 カメラ動作に必要な機材

No.	名称	必要数量	NCAM2A-BLS-04K070CL NCAM2A-BLS-08K035CL	NCAM2A-BLS-08K070CL NCAM2A-BLS-16K035CL
①	カメラレンズ	1 本	F マウントレンズ	M72 マウントレンズ
②	画像取込みボード搭載 制御用パソコン または 制御専用ユニット	1 式		
③	電源供給ユニット	1 式	出力電圧 DC 12.0[V] (10.0 – 15.0[V]) 電流容量 1.0[A]以上	出力電圧 DC 12.0[V] (10.0 – 15.0[V]) 電流容量 1.2[A]以上
④	電源ケーブル	1 本		
⑤	Camera Link ケーブル Base Configuration Medium/Full Configuration	 1 本 1 本	カメラ側:SDR コネクタ接続	

① レンズ（F マウントレンズ）

①レンズ（M72 マウントレンズ）

② 画像取込みボード搭載制御用パソコン
または 制御専用ユニット

③ 電源供給ユニット

④ 電源ケーブル

⑤ Camera Link ケーブル

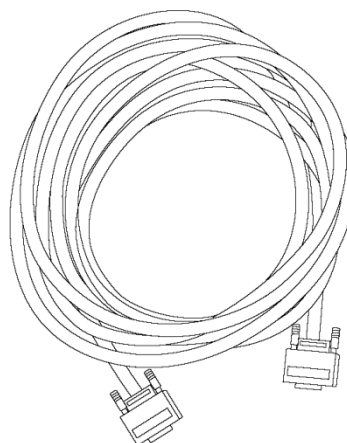



図 6-1 カメラ動作に必要な機材参考図

(2)　カメラ接続構成図

NCAM2A-BLS-08K070CL の接続構成を図 6-2 に記載します。

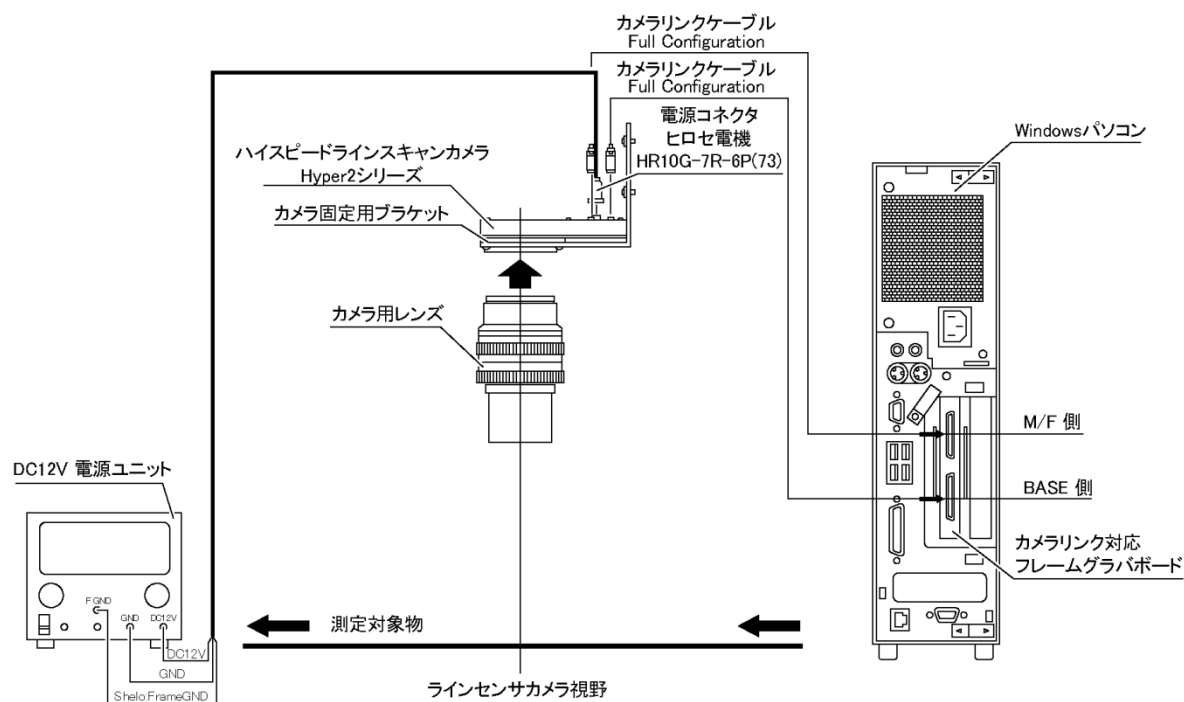



図 6-2 カメラ接続構成図

7. 準備

カメラを使用する前に下記項目の準備が必要です。

* カメラへのレンズの取付け （7－(1) 項参照）
* CameraLink ケーブル接続 （7 －0 項参照）
* 電源ケーブル接続 （7 －(3) 項参照）
* カメラコントロールソフトインストール （NCAMCom 取扱説明書 参照）
* 画像取込ボードの設定 （7－ 0 項参照）

(1) レンズの取付け

カメラには、適合したレンズを取付けてください。出荷時の**保護フィルム**または、**キャップ**を剥がしてからご使用ください。

< NCAM2A-BLS-04K070CL, NCAM2A-BLS-08K035CL 取付手順>

① カメラにレンズマウント(オプション品)を取付けます。

② レンズマウントに F マウントレンズを取付けます。

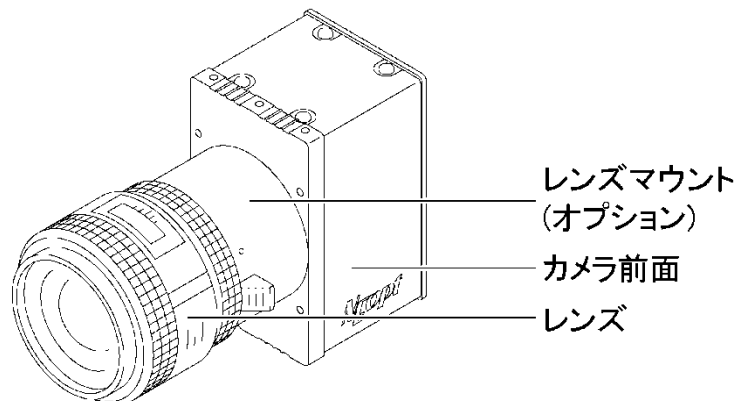



図 7-1 NCAM2A-BLS-04K070CL, NCAM2A-BLS-08K035CL レンズ取付け

< NCAM2A-BLS-08K070CL, NCAM2A-BLS-16K035CL 取付手順>

① カメラ正面のレンズマウントに、M72・ねじピッチ 0.75mm・フランジバック 19.55mm に適合したレンズを取付けます。

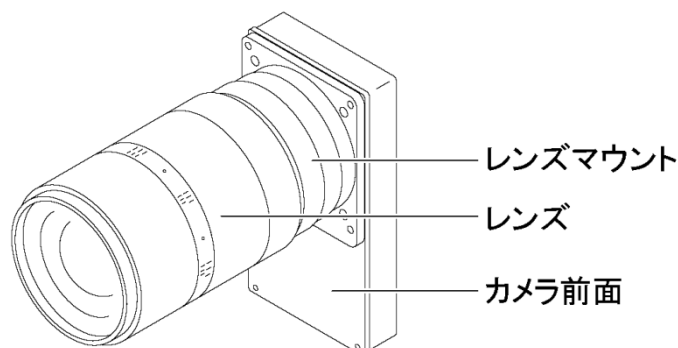



図 7-2 NCAM2A-BLS-08K070CL, NCAM2A-BLS-16K035CL レンズ取付け

(2)　Camera Link ケーブル接続

カメラの“M/F” 側コネクタ と画像取込ボードの Medium/Full 用 コネクタ、カメラの“Base” 側コネクタ と画像取込ボードの Base 用 コネクタを接続します。

<作業手順>

① カメラ背面の Camera Link コネクタ“Base”側に Camera Link ケーブル Base Configuration または、Full Configuration を接続します。

② カメラ背面の Camera Link コネクタ“M/F”側に Camera Link ケーブル Full Configuration を接続します。

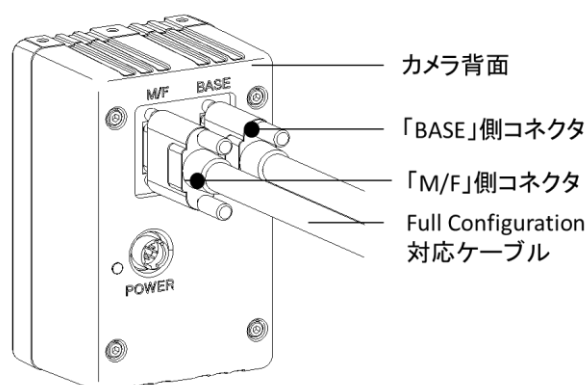



図 7-3　Camera Link ケーブル接続 カメラ側　NCAM2A-BLS-04K070CL, NCAM2A-BLS-08K035CL

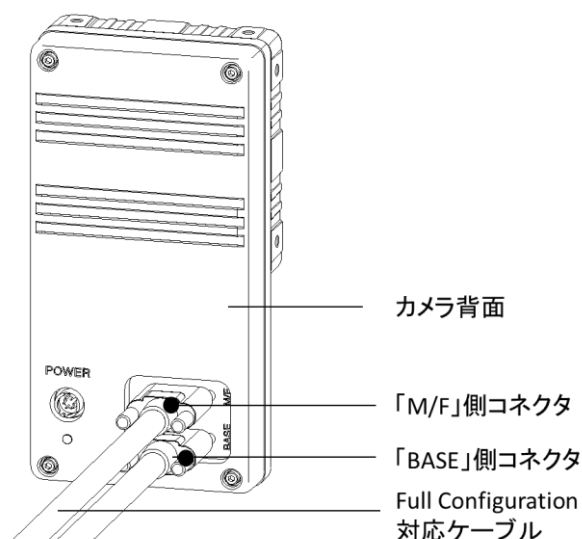



図 7-4　Camera Link ケーブル接続 カメラ側 NCAM2A-BLS-08K070CL

③ カメラの Camera Link コネクタ“Base”側に接続した Camera Link ケーブル Base Configuration ／Full Configuration の反対側を画像取込みボードまたは制御専用 ユニットの Base Configuration コネクタに接続します。

④ カメラの Camera Link コネクタ“M/F”側に接続した Camera Link ケーブル Full Configuration の反対側を画像取込みボードまたは 制御専用ユニットの Medium/Full Configuration コネクタに接続します。

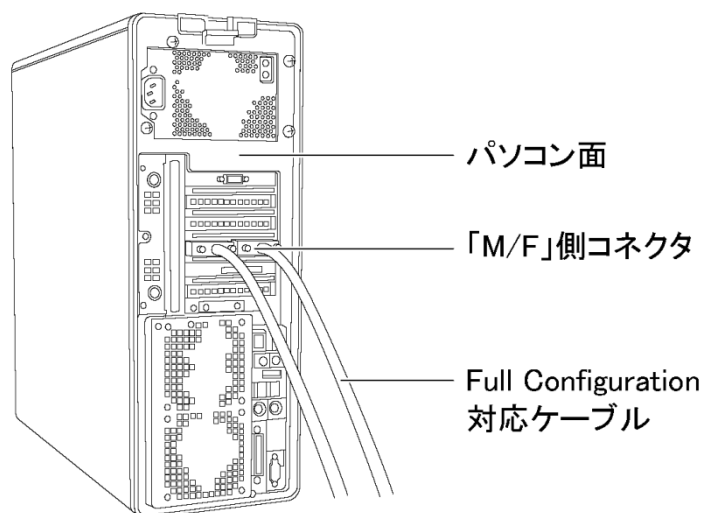



図 7-5 Camera Link ケーブル接続 画像取込みボード搭載制御用パソコンまたは 制御専用ユニット側

(3)　電源ケーブル接続

カメラ背面の電源コネクタ“POWER”に電源ケーブルを接続します。

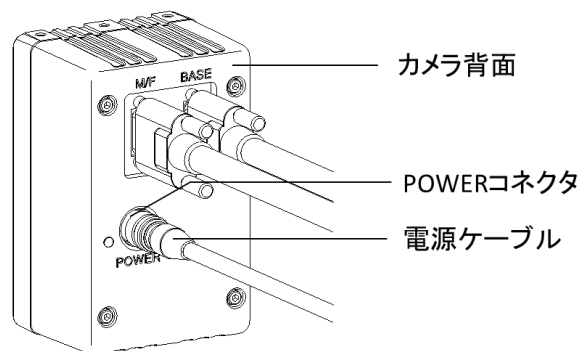



図 7-6 電源ケーブル接続 NCAM2A-BLS-04K070CL, NCAM2A-BLS-08K035CL

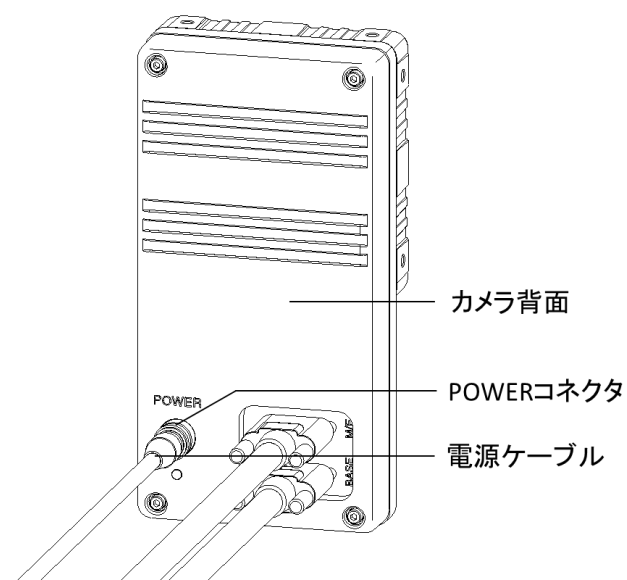



図 7-7 電源ケーブル接続 NCAM2A-BLS-08K070CL

(4)　画像取込ボードの設定

各画像取込みボードメーカーの指示に従って、画像取込みボードの設定を行ってください。

8. 操作

(1)　テストパターン出力による動作確認

　カメラに内蔵してあるテストパターン出力により、システムで画像を正常に撮像できていることを確認します。カメラから出力されるテストパターンは、カメラの動作モードや、出力データの種類により異なります。製品仕様書にて、出力されるテストパターンをご確認ください。

【NOTE】
カメラ動作モードや、カメラ出力データの設定、画像取込ボードや、システムの設定により正常なテストパターンが撮像できない場合があります。カメラの設定や、画像取込みボードの設定を確認してください。

(2)　カメラー撮像物搬送方向

カメラの取付け方向と撮像物の搬送方向で撮像した場合、正常な画像を得ることができます。

a　カメラ順方向読出し設定時(sdir 0)

カメラ上部からカメラ下部方向に向かって、撮像物が相対的に移動する場合は、順方向読出しの設定(sdir0)となります。

ABCD
WXYZ
1234

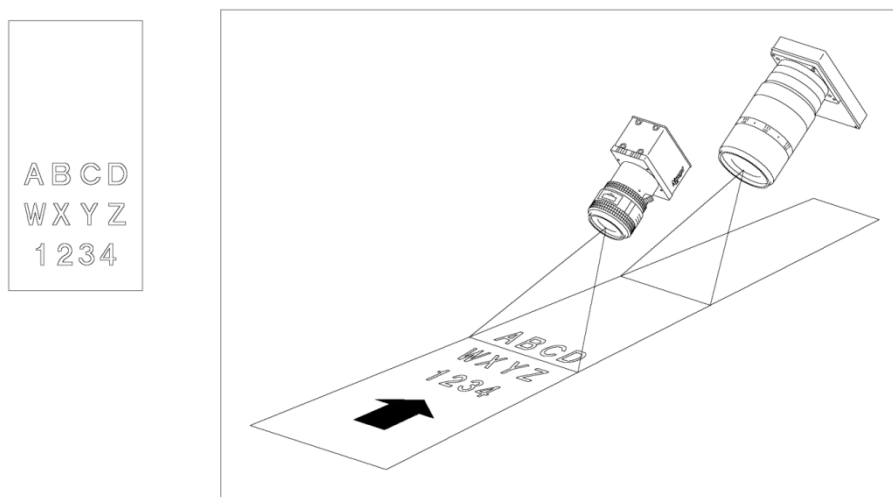



図 8-1 カメラ順方向読出し設定時 カメラー撮像物の相対的移動方向

b　カメラ逆方向読出し設定時(sdir 1)

カメラ下部からカメラ上部方向に向かって、撮像物が相対的に移動する場合は、逆方向読出しの設定(sdir1)となります。

ABCD
WXYZ
1234

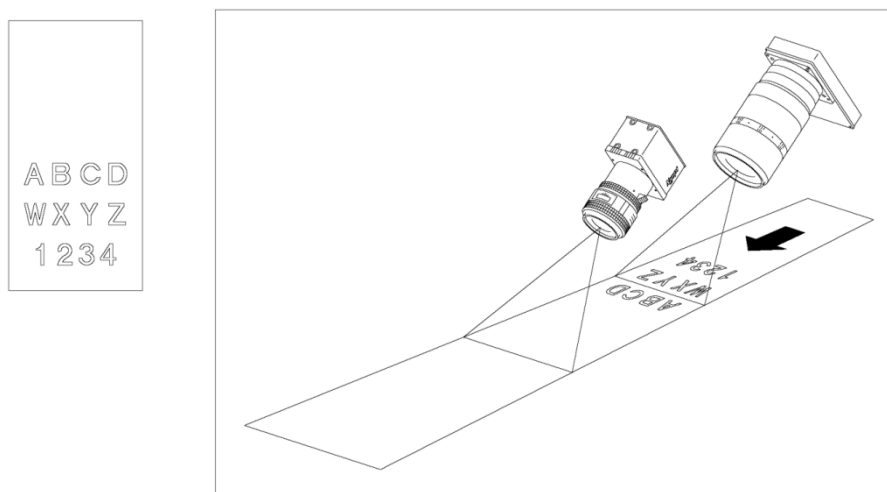



図 8-2 カメラ逆方向読出し設定時 カメラー撮像物の相対的移動方向

9. 機能

(1) 同期モード

同期トリガを選択し、電子シャッタの OFF/ON を設定します。

【使用コマンド】
sem 同期モード設定

a 内部同期トリガ(フリーランモード)

カメラ内部で生成したトリガに同期し、撮像を行います。システムや画像取込みボード等のカメラ制御装置からカメラへ外部トリガを入力する必要はありません。

b 外部同期トリガ

カメラに撮像対象物の搬送に同期した外部トリガを入力し、撮像することが可能です。

(2) 内部トリガ周期

内部同期トリガ動作時のライン周期を 13.5[μsec]から 6553.5[μsec]の範囲で設定可能です。カメラ内部で、コマンド入力により設定された周期の同期トリガを生成し、一定周期で撮像し続けます。

【使用コマンド】
sem 同期モード設定
sst 内部トリガ周期設定

(3) 露光時間(電子シャッタ)

電子シャッタ ON 時に内部/外部同期トリガ動作時の露光時間(電子シャッタの開放時間)を 5.0[μsec]から 6551.4 [μsec]の範囲で設定可能です。露光時間を一定にすることで、外部トリガ変動時の輝度ムラを軽減します。

【使用コマンド】
sem 同期モード設定
set 露光時間設定

(4)　DSNU 補正

DSNU 補正、PRNU 補正どちらも ON での使用を推奨します。

暗時において画素毎に出力のばらつきがあります。（画素出力ばらつきのオフセット成分）。
この暗時ばらつきの影響は光量に関係なく取得画像に現れます。本機能を実行することにより、暗時出力のばらつきを一定レベル以下に補正することができます。

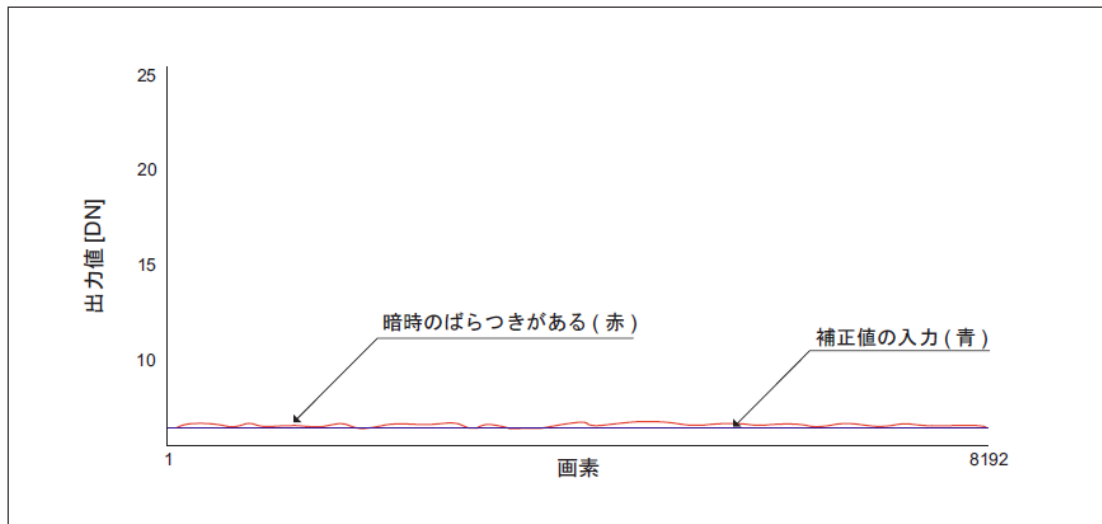



図 9-1　DSNU 補正イメージ図

【使用コマンド】
cc　補正データ作成
ccs　補正 ON/OFF 設定

[DSNU 補正手順]
① ccs 0 を発行し、補正設定を DSNU、PRNU どちらも OFF に設定してください。
② レンズキャップをつけるなどカメラ撮像部に光が入らないようにしてください。
③ cc 1 コマンドを発行し、16 ライン以上撮像してください。
④ DSNU 補正データが作成されます。
⑤ wus コマンドで補正データをセーブします。
⑥ ccs コマンドを発行し、補正データが適用されます。

(5)　PRNU 補正

DSNU 補正、PRNU 補正どちらも ON での使用を推奨します。

センサ画素毎の感度ばらつきにより、センサに均一光を照射した場合においても画素毎の出力のばらつきが取得画像に現れます。（画素出力ばらつきのゲイン成分）。また、レンズのシェーディングの影響で画像の中心に対し端は出力が小さくなります。更に、光源に出力ムラがある場合においてもその影響が取得画像に現れます。

本機能を実行することにより画素ばらつきの影響、レンズのシェーディング、光源のムラを一定レベル以下に補正することができます。

デジタルゲイン設定の変更時や、光源の変更時は、PRNU 補正データを再作成することをお勧めします。

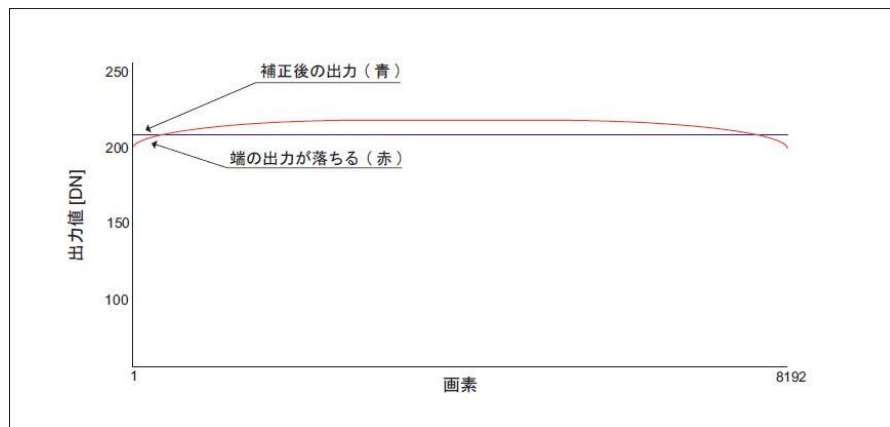



図 9-2 PRNU 補正イメージ図

【使用コマンド】

cc　補正データ作成
ccs　補正 ON/OFF 設定
scx1 PRNU 補正データ作成目標値算出用 ROI 設定
scx2 PRNU 補正データ作成 ROI 設定

[PRNU 補正手順]

① ccs 1 を発行し、補正設定を **DSNU 補正だけ ON** に設定してください。
② カメラ出力が、50～80%となるような均一光が入る環境にします。
　カメラ出力が足りない場合は露光時間を長くしてください。
③ cc 2 コマンドを発行し、16 ライン以上撮像してください。
④ PRNU 補正データが作成されます。
⑤ wus コマンドで補正データをセーブします。
⑥ ccs コマンドを発行し、補正データが適用されます。

尚、PRNU 補正データの作成は、以下の 2 つの ROI を指定し、作成することが可能です。

① PRNU 補正データ作成目標値算出用 ROI: PRNU 補正の目標値を算出する画素

② PRNU 補正データ作成 ROI: PRNU 補正データを作成、更新する画素

上記 ROI を設定することにより、カメラ画素全体に均一な対象物を準備できない場合でも、PRNU 補正データの更新が可能です。

ROI 大きさは、8 画素単位で、最小 ROI サイズは、8 画素となります。

NCAM2A-BLS-04K070CL の場合、1x2(画素方向)ビニング設定時

ROI 大きさは、4 画素単位で、最小 ROI サイズは、4 画素となります。

① PRNU補正データ作成目標値算出用ROI
ROI ①の出力平均値が、PRNU補正データ作成の目標値となります。ROI ①の平均値になるよう補正データを算出します。

② PRNU補正データ作成ROI
ROI ①の平均値出力になるように ROI ② 範囲の画素に対して、PRNU 補正データの作成・更新を実施します。

※ ③、④ PRNU補正データ作成ROI以外の画素
PRNU補正データを更新しますが、
③部の全画素に②の開始画素のPRNU補正データが
④部の全画素に②の終了画素のPRNU補正データが
適用されます。

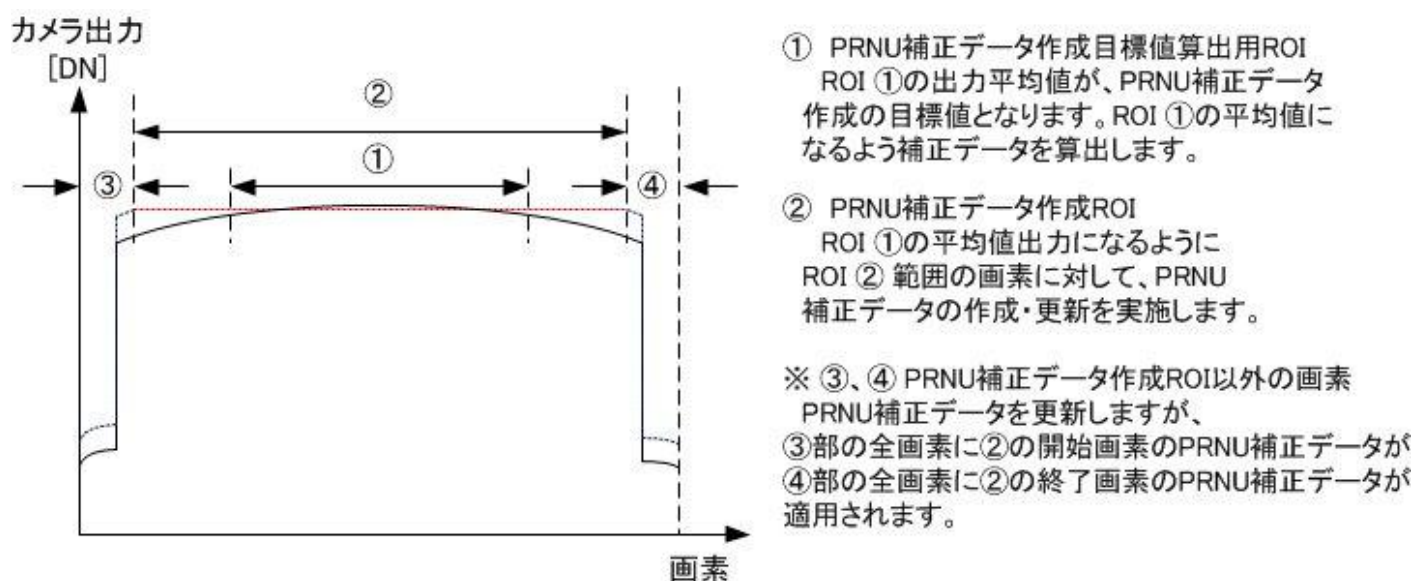



図 9-3 PRNU ROI 機能

(6)　アナログゲイン

　アナログゲインはデジタル変換前のアナログ信号を増幅する機能です。アナログゲイン 1 倍または 4 倍の設定が可能です。全ての画素に同じゲインが設定されます。
尚、アナログゲインは、デジタル変換前に信号をアナログの状態で増幅するので、ノイズの影響は小さくなります。デジタルゲインも設定可能です。

【使用コマンド】
　sg　アナログゲイン設定

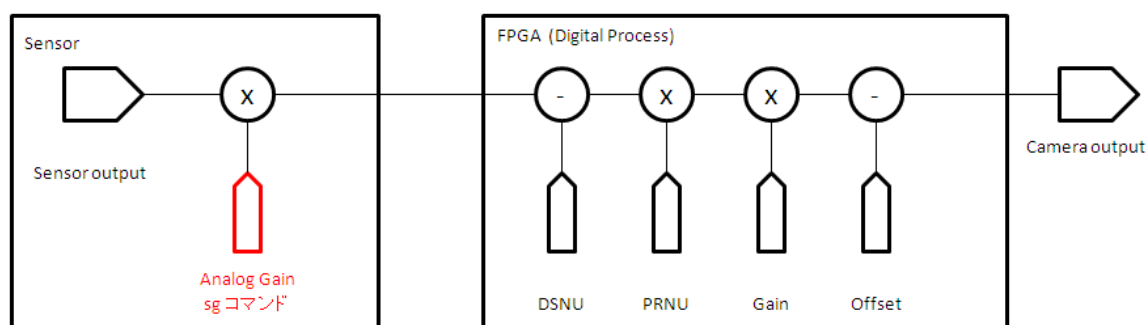



図 9-4　アナログゲイン

(7)　デジタルゲイン

デジタル変換後の信号を増幅する機能です。デジタルゲインを 0.000 倍～7.999 倍(0.001 倍単位)のゲイン設定が可能です。尚、デジタルゲインはデジタル変換後の信号を増幅する為、ノイズ成分も増幅されます。

デジタルゲインは、以下 2 種類あります。用途に合わせて、デジタルゲインを選択します。

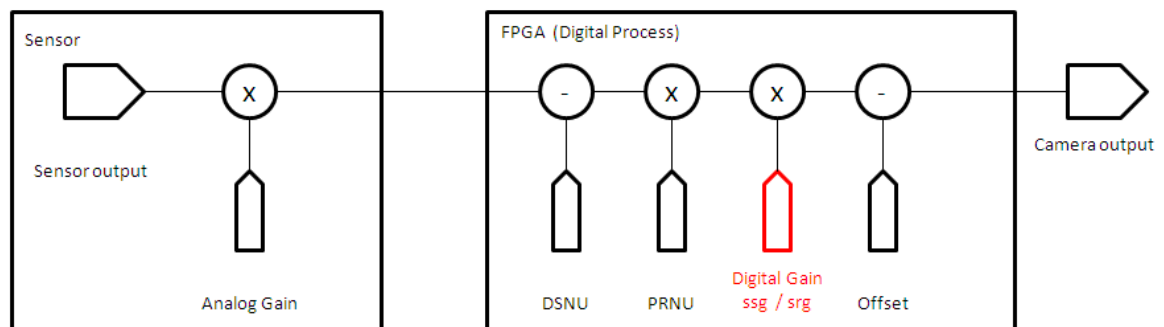
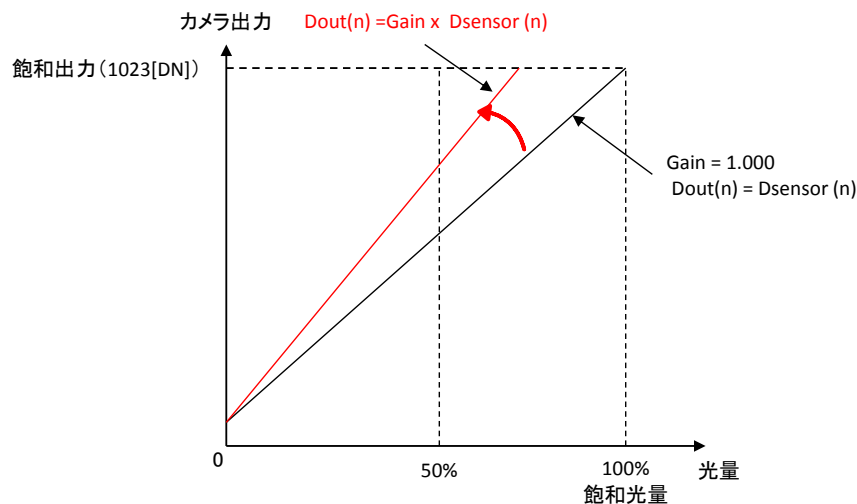



図 9-5 デジタルゲイン

a　信号増幅用デジタルゲイン

全画素に対して、設定するデジタルゲインです。

【使用コマンド】

ssg 信号増幅用デジタルゲイン設定

b　ROI 毎調整デジタルゲイン

指定した ROI に対してのみ、デジタルゲインを設定します。ROI は、8 画素単位で設定可能です。
NCAM2A-BLS-04K070CL の場合、1x2(画素方向)ビニング設定時
ROI 大きさは、4 画素単位で、最小 ROI サイズは、4 画素となります。

【使用コマンド】
srg1(srg2)　ROI 毎デジタルゲイン設定
srx1(srx2)　ROI 毎デジタルゲイン ROI 設定
sre1(sre2)　ROI 毎デジタルゲイン ON/OFF 設定

【撮像画像】

ROI 毎調整デジタルゲイン適用箇所
PAD 部分が白抜け(ハレーション)しないようデジタルゲインを下げて撮像

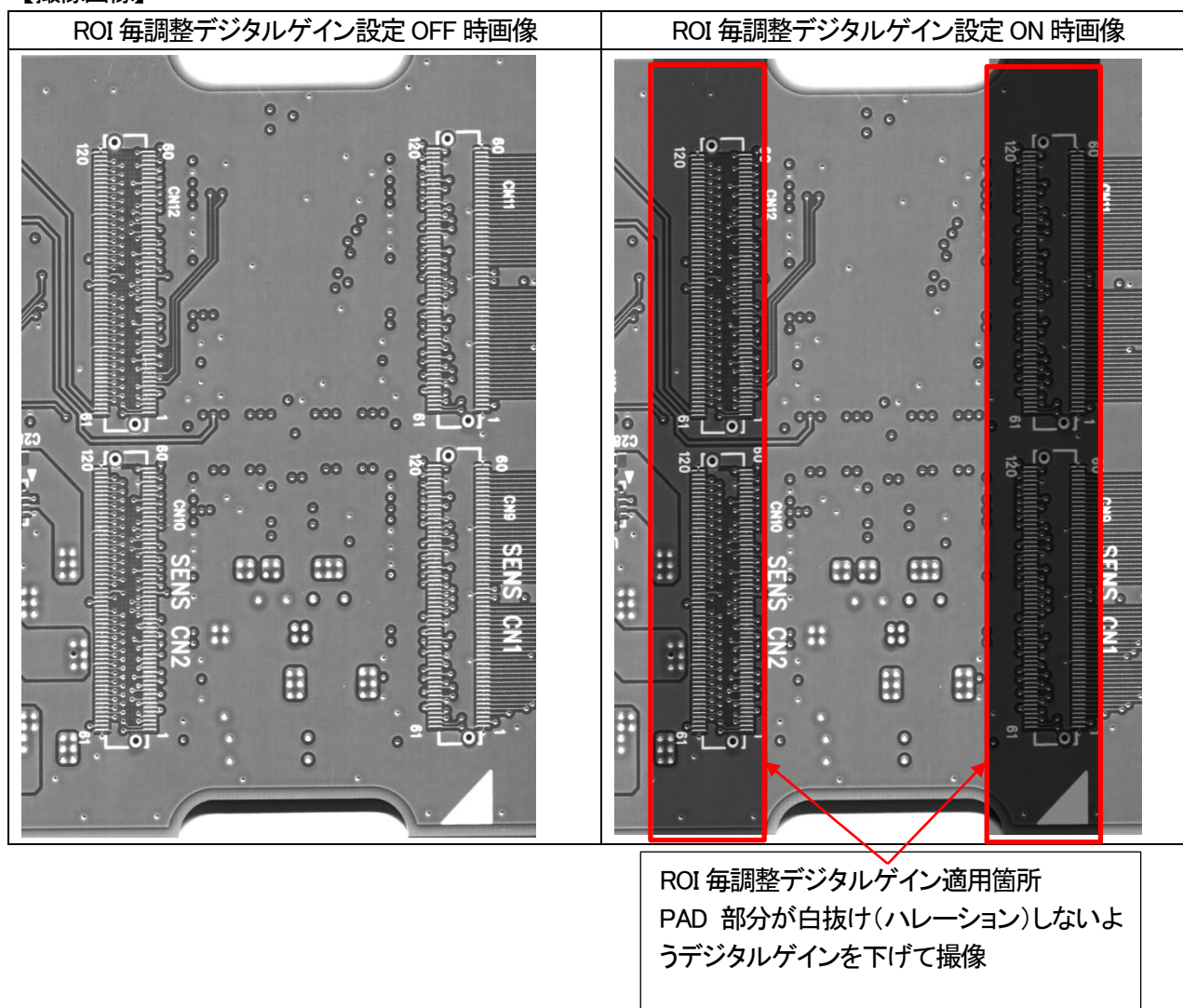



図 9-6　ROI 毎調整デジタルゲイン設定撮像画像

(8)　オフセット

カメラ出力にオフセットを加算します。n[DN]オフセットを加算する場合は、10bit 出力設定時は n を、8bit 出力設定時は 4×n を設定します。

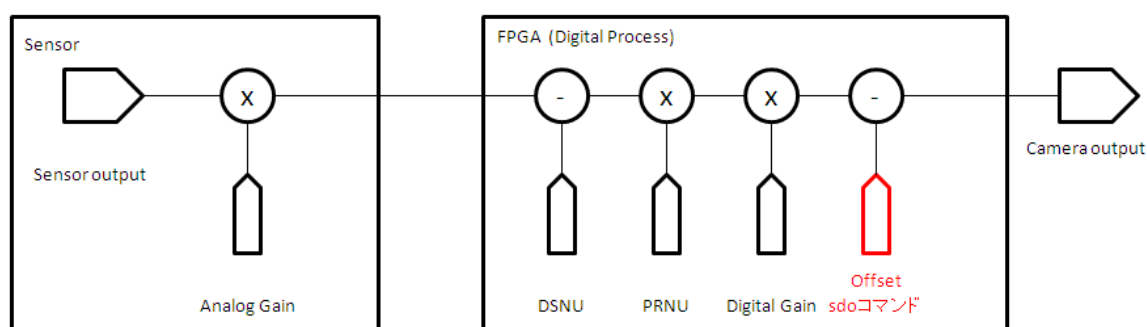
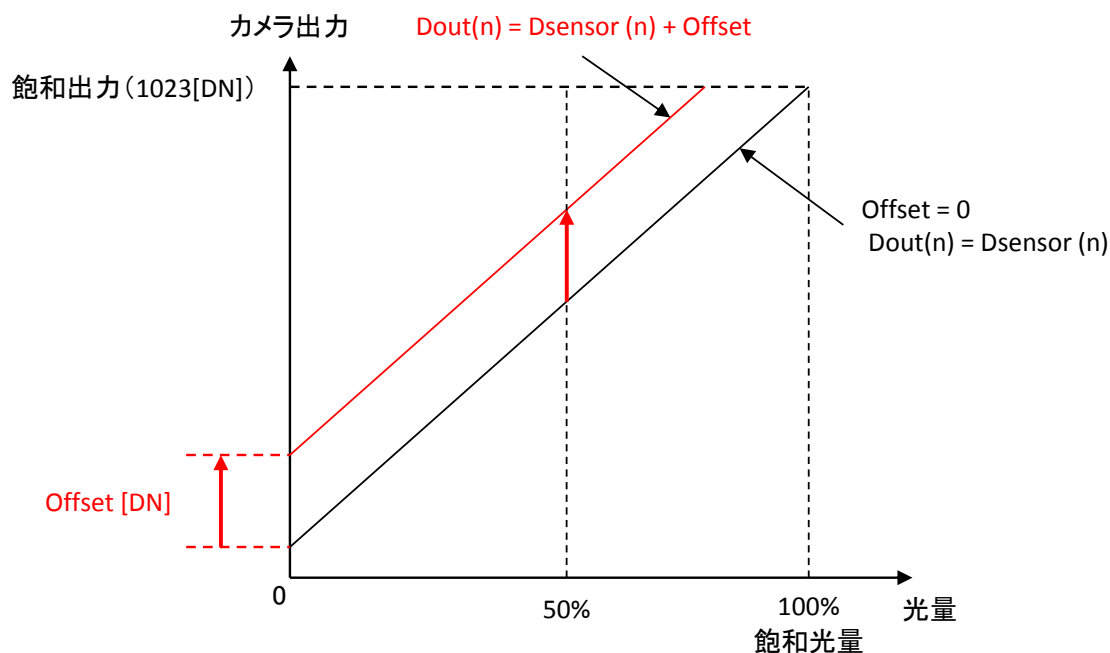



図 9-7　オフセット

【使用コマンド】

sdo　オフセット設定

(9) モード切替

NCAM2A-BLS-04K070CL のみ、以下モードの設定が可能です。
※ NCAM2A-BLS-08K035CL, NCAM2A-BLS-08K070CL, NCAM2A-BLS-16K035CL は、
全画素 x1 ライン出力モードのみとなります。

a 4096 画素 x 1 ライン データ出力モード

画素サイズ 7x7[μm] x 1 ライン分のデータを出力します。

【使用コマンド】 svm モード切替設定
svm△0[CR]

b 画素方向ビニング加算出力モード（2048 画素 x 1 ライン）

画素サイズ 14x7[μm] x 1 ライン分のデータを出力します。
データは、2n＋1 画素目と 2n+2 画素目(n=0～1023)の出力を加算して出力します。

【使用コマンド】 svm モード切替設定
svm△1[CR]

c 画素方向ビニング平均出力モード（2048 画素 x 1 ライン）

画素サイズ 14x7[μm] x 1 ライン分のデータを出力します。
データは、2n＋1 画素目と 2n+2 画素目(n=0～1023)の出力を平均して出力します。

【使用コマンド】 svm モード切替設定
svm△2[CR]

(10) カメラ出力データ設定

カメラから出力されるデータの種類(出力 bit、Tap、clock)を設定します。

【使用コマンド】
sdm カメラ出力データ設定

a　出力 bit 数切替

カメラ出力画像の濃淡のデジタル階調数を設定します。
黒色～白色のグレースケールを 8bit は、256 階調、10bit は、1024 階調、12bit は、4096 階調で出力します。出力 bit 数が大きいほど、明暗のグラデーションが滑らかになります。
＊12bit 出力は、NCAM2A-BLS-04K070CL での画素方向ビニング加算出力モード設定時のみ使用できます。

b　出力 Tap 数切替

2Tap 出力、4Tap 出力、8Tap 出力の切り替えが可能です。
NCAM2A-BLS-16K035CL のみ 10Tap 出力の設定が可能です。但し、10Tap 出力時は、データの最後にダミーデータが挿入されますので、ご注意ください。
2Tap 出力/ Base Configuration 設定時のみ、Camera Link ケーブル Base 側 1 本のみの接続により、撮像が可能ですが、カメラ動作速度は、低速動作となります。
4Tap 出力/Medium Configuration, 8Tap 出力/Full Configuration, 10Tap 出力/Full Configuration 設定時は、Camera Link ケーブルは、2 本必要になりますが、カメラ動作速度は、高速となり、最大性能を発揮できます。

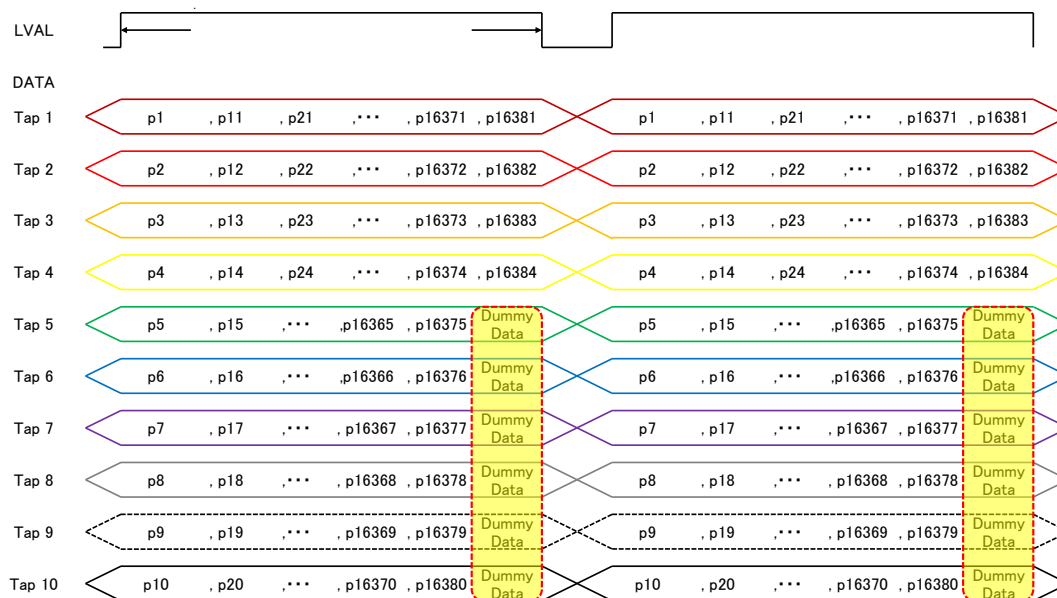



図 9-8 10Tap 出力時 ダミーデータ

c　出力 clock 切替

40MHz または、80MHz クロックの切り替えが可能です。

【NOTE】
40MHz クロックの場合、カメラからのデータ転送速度は、低速になりますが、長尺 Camera Link ケーブルを接続可能です。80MHz クロックの場合、カメラを高速動作させることが可能です。
Camera Link ケーブルの最大長は、ケーブルの種類によります。

(11) データ読出方向

【使用コマンド】
sdir データ読出し方向設定

カメラからデータを読み出す方向を切り替えます。カメラ方向と、撮像対象物の搬送方向により設定を変更します。カメラ取付場所の制限や、撮像対象物の搬送方向が一定でも、カメラ読出方向を変更することにより、実像として撮像可能です。

(12) ユーザーデータ保存

【使用コマンド】
wus ユーザー設定保存

"カメラ設定保存"コマンドを発行すると、ワークメモリにあるデータを不揮発性メモリのユーザー設定保存領域に上書き保存します。

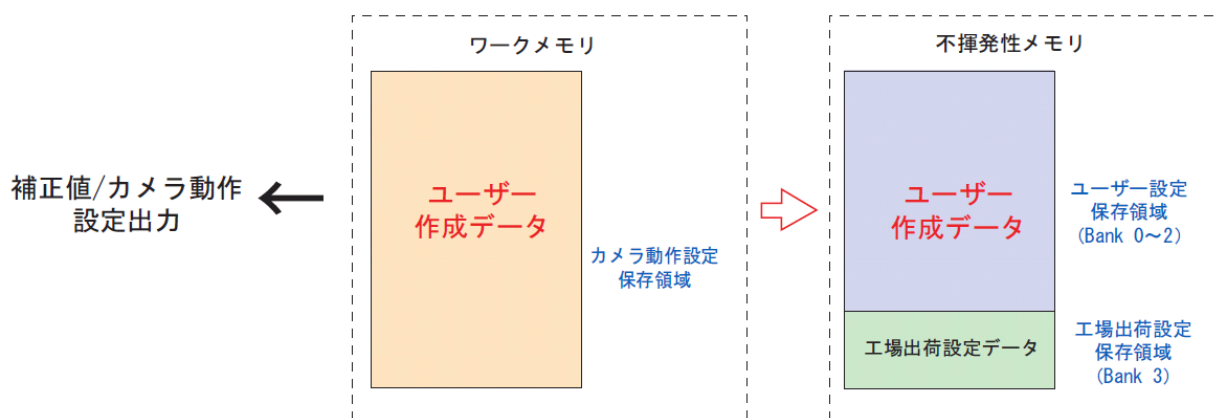



図 9-9 設定データ保存

(13) 工場出荷設定読出し

【使用コマンド】
　rfs　工場出荷設定読出し

　“工場設定読出し”コマンドを発行すると、工場出荷設定データをワークメモリ（カメラ動作設定保存領域）に読み出します。

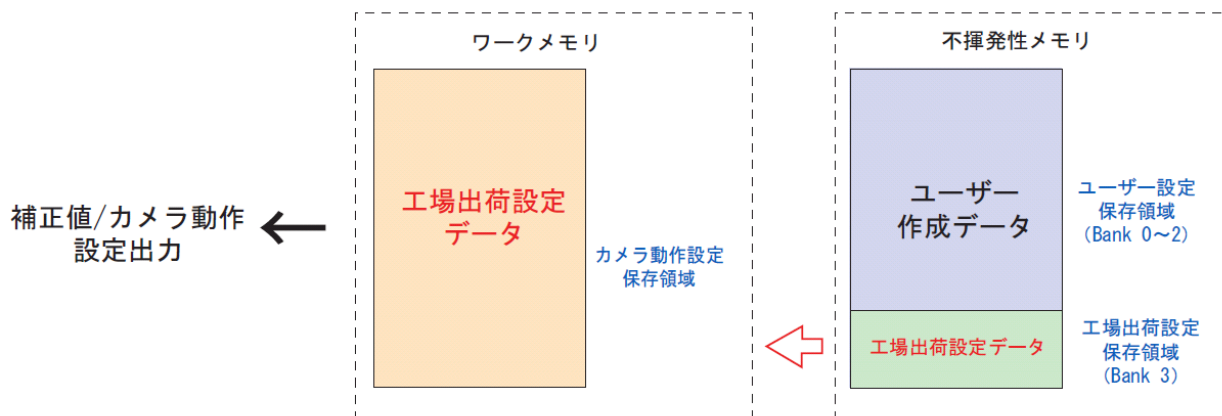



図 9-10　設定データ読出し

(14) ユーザー設定読出し

【使用コマンド】
　rus　ユーザー保存設定読出し

　“ユーザー保存設定読出し”コマンドを発行すると、ユーザー設定データをワークメモリ（カメラ動作設定保存領域）に読み出します。ユーザーメモリ領域は、Bank 0～Bank2 の 3 つありますので、設定を読み出す Bank を指定して、設定を読み出します。

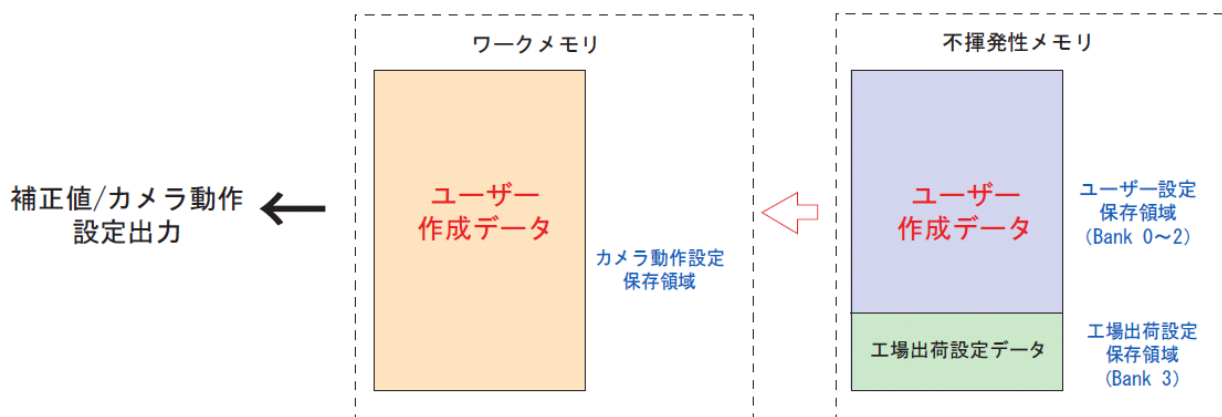



図 9-11　設定データ読出し

(15) 設定読出し

【使用コマンド】gcp 設定読出し

ワークメモリの動作設定・条件をシリアル通信経由で出力します。

読出項目	設定値/動作条件	内容	関連コマンド
Camera ID:	0	カメラの ID 番号	sci
Camera Model:	NCAM2A-BLS-08K070CL	カメラ機種	―
Camera Serial Number:	1	カメラシリアル番号	―
Firmware Design Rev.:	1.0	カメラバージョン情報	―
Memory Page:	0	ユーザー使用メモリ番号	wus, rus
Analog Gain:	0	アナログゲイン設定	
System Gain	1.000	デジタルゲイン設定値	ssg
ROI Gain 1 Gain: Start: End: Mode:	1.000 1024 2040 0	ROI1 ゲイン設定値 ROI 開始位置 ROI 終了位置 ROI ゲイン ON/OFF	srg1 srg1 sre1
ROI Gain 2 Gain: Start: End: Mode:	1.000 4096 5112 0	ROI2 ゲイン設定値 ROI 開始位置 ROI 終了位置 ROI ゲイン ON/OFF	srg2 srgx2 sre2
Digital Offset :	0	オフセット設定値	sdo
Video Mode:	0	カメラ出力データ	dvm
Data Mode:	13	カメラ動作モード	sdm
Data Out Start: End: Mode:	0 511 0	ROI 出力 ROI 開始画素 ROI 出力 ROI 終了画素 ROI 出力 ON/OFF	sdrx sdrx sdre
Exposure Mode:	1	同期トリガ設定	sem
Forward or Reverse:	0	データ読出方向設定	sdir
Camera Calib Setting:	3	補正 ON/OFF 設定	ccm
Cam Cal1 Start: End:	0 1023	PRNU 目標値算出画素 設定	scx1
Cam Cal2 Start: End:	0 1023	PRNU データ更新画素設定	scx2
Test Pattern:	0	テストパターン出力設定	tps
Line Rate /INT:	27.0	内部同期トリガ周期設定	sst
Exposure /INT	24.9	露光時間設定	set
Line Rate:	27.0	動作ラインレート読出し	―
Exposure:	24.9	動作露光時間読出し	―
ssgx Start: End:	0 1023	ラインディレイ ON/OFF	sdly

(16) カメラリセット

【使用コマンド】
rc カメラリセット

カメラをリセットします。
カメラは電源起動時と同じ挙動(ユーザー領域メモリからワークメモリに設定をロード)をします。

(17) ROI 出力

【使用コマンド】
sdre ROI 出力 ON/OFF 設定
sdrx データ出力 ROI 設定

2049 画素～6144 画素の中心 4096 画素など指定した画素部分のみデータを出力することが可能です。
ROI を設定することにより、最大 74[KHz]まで、高速に動作させることが可能です。
ROI の大きさは、16 画素単位です。ROI 開始画素は、16xp1+1 画素、 ROI 終了画素は、16xp2+16 画素となります。(各コマンド仕様書をご参照ください)

a ROI 大きさ と 最速ラインレート

ROI 出力機能によってラインレートを高速化することができます。最速ラインレートを以下のように求めることができます。

$$(\text{最短トリガ周期}) = \frac{[(ROI\,\text{設定画素数})/(\text{出力}Tap\,\text{数})]+16}{(Clock)}$$

$$(\text{最速ラインレート}) = 1/(\text{最短トリガ周期})$$

例 ROI 設定画素数 6144 画素、 4Tap 出力、80MHz の場合

$$(\text{最短トリガ周期}) = \frac{(\frac{4096[\text{画素}]}{4[\text{Tap}]}) + 16[\text{clocks}]}{80[\text{MHz}]} = 19.4[usec]$$

$$(\text{最速ラインレート}) = \frac{1}{19.4[\text{usec}]} = 51.54[\text{KHz}]$$

(18) オートデジタルゲイン調整

【使用コマンド】
　ssgt オートデジタルゲイン調整
　ssgx オートデジタルゲイン用 ROI 設定

　同一システムで複数のカメラを搭載される場合、光源やワークの影響により、隣接するカメラの出力レベルが若干異なる場合があります。オートデジタルゲイン調整機能により、カメラ出力レベルを簡単に調整することが可能です。目標とするカメラ出力が得られるよう、カメラ内部のデジタルゲインを自動で調整します。
　指定された ROI の出力平均値が、コマンドにより指定された出力レベルになるよう出力増幅用デジタルゲインを自動で調整します。

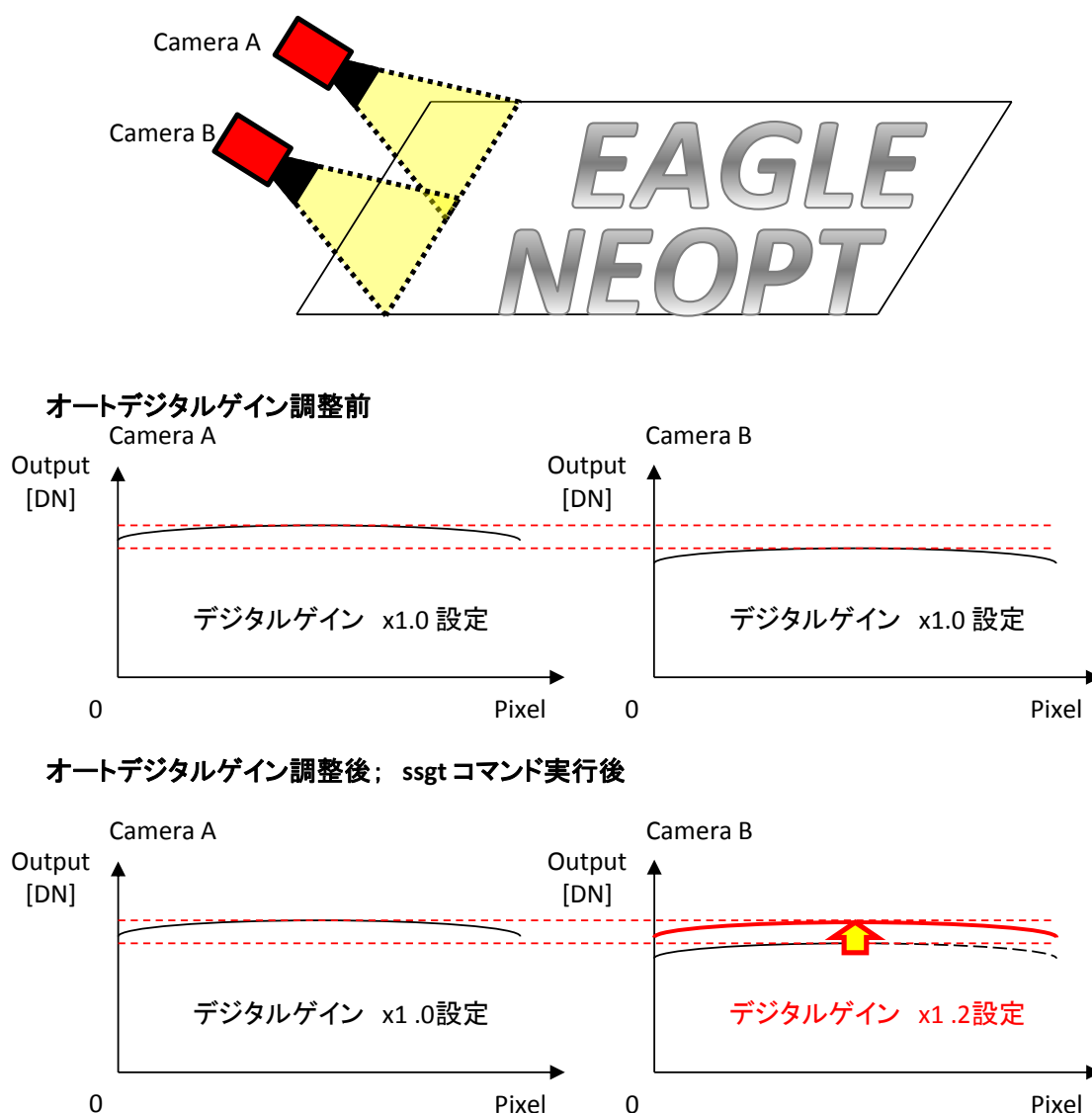



図 9-12 オートデジタルゲイン調整

10.　接続確認済み画像取込みボード

カメラは、下記画像取込みボードと接続確認済みです。

表 10-1　接続確認済み画像取込みボード

メーカー	型式	備考
Euresys	GRABLINK Full	
グラフイン	IPM-5542	
グラフイン	IPM-8580CL-F	
Dalsa	Xcelera-CL PX4 Full	
Matrox	SOL2MEVCLF/ Solios eV-CL	

＊　順不同　敬称略

11. 連絡先

イーグル工業株式会社　ネオプトカンパニー
〒210-0005
神奈川県川崎市川崎区東田町 8 番地パレール三井ビルディング 18F
TEL:044-200-9170
FAX:044-200-9160

以上